

## به نام خدا

**مواد**، در زندگی ما، نقشی شگرف و موثر دارند. صنایع غذا، پوشاک، حمل و نقل، ساختمان، ارتباطات و غیره، کم و بیش تحت تاثیر \_\_\_\_\_ هستند. رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد \_\_\_\_\_ است. برای رفع نیازها، باید مواد \_\_\_\_\_ تولید شوند، یا با \_\_\_\_\_ مواد، خواص آنها تغییر کند. شیمی‌دان‌ها با پی بردن به رابطه \_\_\_\_\_ مواد با \_\_\_\_\_ سازنده، دریافتند که \_\_\_\_\_ دادن به مواد و \_\_\_\_\_ مواد به یکدیگر، سبب \_\_\_\_\_، و گاهی \_\_\_\_\_ خواص آنها میشود. اکنون، می‌توان موادی نو، با ویژگی‌های \_\_\_\_\_ منحصر به فرد و \_\_\_\_\_ دلخواه طراحی کرد.

**خود را بیازمایید صفحه ۳:**

مواد \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_ فلز  
(الف) مواد \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_ لاستیک  
دوچرخه ⇐ {

**نتیجه:** منشاء اجزای این فرآورده، از \_\_\_\_\_ است.

این فرآیند، شامل به دست آوردن مواد دلخواه از منابع مختلف، برای تولید \_\_\_\_\_ مشخص است؛ یعنی: \_\_\_\_\_ اولیه تهیه دوچرخه، به طور \_\_\_\_\_ قابل استفاده نیستند و باید \_\_\_\_\_ شوند.

(ب) \_\_\_\_\_، کناره‌های ورق \_\_\_\_\_ برش خورده و کناره‌های \_\_\_\_\_ بریده شده، دور ریخته \_\_\_\_\_.

قسمتهای \_\_\_\_\_، ممکن است در تماس با هوا و رطوبت، زنگ بزنند.  
(پ) قسمتهای \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، فرسوده و کهنه می‌شوند.  
\_\_\_\_\_ ⇐ {

**خود را بیازمایید صفحه ۳ و ۴:**

(الف) همه مواد \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ از کره زمین به دست می‌آیند.

۱. مستقیماً از کره زمین به دست می‌آیند؛ مانند فلزها، نفت، الماس و طلا

مواد به دو دسته تقسیم میشوند:

۲. غیرمستقیماً از کره زمین به دست می‌آیند؛ (از مواد \_\_\_\_\_ تهیه میشوند) مانند لاستیک و پلاستیک

(ب) به سه شکل، به زمین باز می‌گردند: \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ (و برخی \_\_\_\_\_ شده با اجزای هواکره)

(پ) به تقریب، \_\_\_\_\_ کل مواد در کره زمین، ثابت میماند. هر چیزی که از زمین استخراج شده، در نهایت به صورت پسماند و زباله، به زمین باز می‌گردد.

(ت) هر چه میزان بهره‌برداری از منابع، بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است. (درست / نادرست)

دلیل: \_\_\_\_\_، **ثروت ملی** هستند. بهره‌برداری باید با مدیریت برداشت اصولی از \_\_\_\_\_ همراه باشد:

۱- میزان بهره‌برداری مدیریت شده از منابع

۲- به داشتن \_\_\_\_\_ برداشت منابع \* در نظر گرفتن ۳ مورد روبه‌رو، به پیشرفت پایدار می‌انجامد.

۳- آموزش درست \_\_\_\_\_

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

خود را بیازمایید صفحه ۴:

(الف) حدود \_\_ میلیارد تن

(ب) بیش از ۷۰ میلیارد تن برای هر سه (حدود ۱۲ میلیارد تن برای فلزها)

میزان مصرف سه منبع: \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

(پس از سال ۲۰۰۵)

شیب مصرف سه منبع: \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

(پ) زمین، منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است. سالانه، مقادیر بسیار زیادی از منابع \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_

و \_\_\_\_\_، برای مصارف گوناگون، استخراج و مورد استفاده قرار می‌گیرند. با پیشرفت \_\_\_\_\_ و ساخت دستگاه ها و ابزار بهتر

(\_\_\_\_\_ بهتر و مدرن)، وابستگی به منابع، بیشتر \_\_\_\_\_.

دانشمندان بزرگ، میتوانند با بررسی دقیق اطلاعات و یافته های موجود درباره مواد و پدیده های گوناگون، \_\_\_\_\_ ها، \_\_\_\_\_ ها

و \_\_\_\_\_ بین آنها را درک کنند. (مانند \_\_\_\_\_، که جدول دوره ای را طراحی نمود).

شیمی دان ها با \_\_\_\_\_ مواد ( و انجام \_\_\_\_\_ ) (استفاده از هر ۵ \_\_\_\_\_) آنها را دقیق بررسی می کنند. (آزمایش = \_\_\_\_\_ کنترل شده)

هدف این بررسی ها، یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق تر درباره \_\_\_\_\_ های مواد است. برقراری \_\_\_\_\_ بین این داده ها (و اطلاعات) و

نیز، یافتن \_\_\_\_\_ ها و \_\_\_\_\_ ها، گامی مهم تر و موثرتر در پیشرفت علم است.

## علم شیمی

مطالعه \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ رفتار عنصرها و مواد برای یافتن \_\_\_\_\_ ها و \_\_\_\_\_ های رفتار \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ آنها است.

جدول دوره ای، مانند یک نقشه راه، به سازمان دهی، و تجزیه و تحلیل داده ها در مورد \_\_\_\_\_، کمک می کند تا \_\_\_\_\_ های پنهان

در رفتار عنصرها، آشکار شود.

در جدول دوره ای، عنصرها بر اساس بنیادی ترین ویژگی آنها، یعنی \_\_\_\_\_ چیده شده است.

تذکر: جدول دوره ای جدید بر مبنای \_\_\_\_\_ اتمی و جدول دوره ای مندلیف بر اساس \_\_\_\_\_ اتمی مرتب شده اند.

سوال: از جمله بالا چه نتیجه ای می گیرید؟ \_\_\_\_\_

جدول دوره ای، شامل \_\_\_\_\_ دوره، و \_\_\_\_\_ گروه است. عنصرهای جدول، بر اساس \_\_\_\_\_ شان در سه دسته \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ قرار

می گیرند.

تعیین موقعیت عنصر در جدول، ( تعیین \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ در جدول)، به پیش بینی خواص و رفتار عنصر، کمک زیادی می کند.

با بررسی رفتارهای عناصر، می توان: ۱- آنها را دسته بندی کرد. ۲- به \_\_\_\_\_ ها و \_\_\_\_\_ های موجود در خواص، پی برد.

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

داوری کنید: هرگاه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت برای اتم‌های دو عنصر، یکسان باشد، در یک گروه قرار می‌گیرند.

پاسخ:

در عناصر هم گروه، \_\_\_\_\_ اتم‌ها مشابه است.  
در عناصر هم دوره، \_\_\_\_\_ یکسان است. (عدد کوانتومی \_\_\_\_\_)

## الگوهای رفتاری فلزها

- ۱- رسانایی \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_
- ۲- داشتن \_\_\_\_\_ فلزی (سطح صیقلی و درخشان)
- ۳- قابلیت تبدیل به \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) و \_\_\_\_\_ (رشته)
- ۴- خرد \_\_\_\_\_ در اثر ضربه ( \_\_\_\_\_ خواری) ← فلزها در اثر ضربه، \_\_\_\_\_ می‌پذیرند.
- ۵- استحکام و مقاومت کششی بالا
- ۶- \_\_\_\_\_ الکترون در واکنش‌های شیمیایی

شکل ۳ صفحه ۷:

زنجیر:

پل فلزی:

وسایل آشپزخانه (و سیم):

یادداشت:

نام و نماد عنصر	سطح	رسانای الکتریکی	رسانای گرمایی	واکنش با دیگر اتم ها	در اثر ضربه	چکش خواری
C:						
Si:						
Ge:						
Sn:						
Pb:						

			رسانای گرمایی و الکتریکی
			در واکنش با دیگر اتم ها
			در اثر ضربه .....
			سطح .....

Ge	Pb	P	Mg	Cl	Sn	Al	Na	S	Si	C	خواص فیزیکی یا شیمیایی
											فلز / نافلز / شبه‌فلز
											رسانایی الکتریکی
											رسانایی گرمایی
											سطح صیقلی
											چکش خواری
											تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون

خصلت فلزی عنصر ها در یک دوره از چپ به راست \_\_\_\_\_ و در هر گروه از بالا به پایین \_\_\_\_\_ می یابد.

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

بیشتر عنصرهای جدول را (فلزها/ نافلزها) تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت \_\_\_\_\_ و مرکز جدول جای دارند. \_\_\_\_\_ ها در سمت \_\_\_\_\_ و بالای جدول چیده شده‌اند. شبه فلزها، همانند مرزی بین فلز ها و نافلزها قرار دارند.

برخی رفتارهای شبه فلزها (به قول کتاب: **خواص فیزیکی**) به \_\_\_\_\_ شبیه‌تر

برخی رفتارهای شبه فلزها (به قول کتاب: **خواص شیمیایی**) به \_\_\_\_\_ شبیه‌تر است.

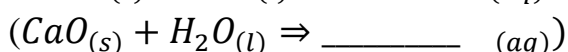
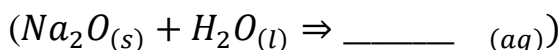
رفتارها و خواص شبه فلز رفتار \_\_\_\_\_ به فلزها شبیه‌تر: \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.  
به نا فلزها شبیه‌تر: \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.

### «نکاتی در باره فلزها»

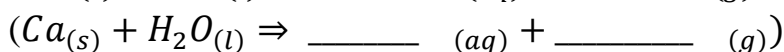
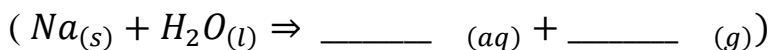
۱- همه فلزها در دمای اتاق، حالت فیزیکی \_\_\_\_\_ دارند. (به جز \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_)

۲- فلزها در هر ۴ دسته \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ وجود دارند. تمام عناصر دسته‌های \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ فلز هستند. عناصر دسته \_\_\_\_\_ همگی فلز هستند به جز \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ فلزهای Sn, Al, Pb در دسته \_\_\_\_\_ قرار دارند.

۳- اکسیدهای فلزی، اغلب، در واکنش با آب، (اسید/ باز) تولید می‌کنند. (اکسیدهای \_\_\_\_\_)



تذکر: فلزهای گروه ۱ و ۲ (به جز \_\_\_\_\_) نیز در آب، (اسید/ باز) و گاز \_\_\_\_\_ تولید می‌کنند:



۴- فلزها در واکنش‌های شیمیایی، به صورت \_\_\_\_\_ نوشته می‌شوند.

### «نکاتی در باره نافلزها»

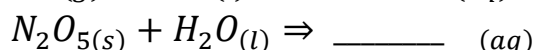
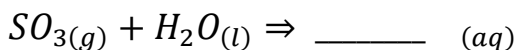
۱- در دمای اتاق، \_\_\_\_\_ حالت فیزیکی مایع دارد. (۵ عنصر) \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، جامد هستند. سایر نافلزها شامل \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، و نیز همه عناصر گروه \_\_\_\_\_، در دمای اتاق، حالت فیزیکی گازی دارند.




۲- نافلزها عمدتاً در دسته \_\_\_\_\_ جای دارند. (H و He جز دسته \_\_\_\_\_)

۳- اکسیدهای نافلزی، اغلب، در واکنش با آب، \_\_\_\_\_ تولید می‌کنند.

(اکسیدهای \_\_\_\_\_)



۴- ۷ عنصر نافلزی، در حالت عنصری، مولکول \_\_\_\_\_ اتمی دارند:

\_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_

۵- معروف ترین الوتروپ گوگرد فرمول \_\_\_\_\_ دارد که جامدی \_\_\_\_\_ رنگ است. (شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

۶- فسفر، سه الوتروپ مهم دارد: فسفر \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ (دوتای آن‌ها در شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

## «نکاتی در باره شبه فلزها»

- از بین شبه فلزهای جدول، در کتاب درسی فقط \_\_\_\_ و \_\_\_\_ معرفی شده‌اند. شبه فلزها :
- ۱- همانند \_\_\_\_ الکترون به اشتراک می‌گذارند. (در واکنش‌های شیمیایی) (الکترون نمی‌گیرند و از دست نمی‌دهند)
  - ۲- همانند \_\_\_\_ شکننده‌اند. (در اثر ضربه \_\_\_\_ می‌شوند).
  - ۳- همانند \_\_\_\_ رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند. (تاحدی) ← رسانایی الکتریکی:  $\text{Si} \circ \text{Ge}$  (دلیل: افزایش خصلت \_\_\_\_ عناصر از بالا به پایین در هر گروه)
  - ۴- همانند \_\_\_\_ سطح صیقلی و درخشان دارند.

همه \_\_\_\_ عنصر جدول دوره‌ای، شناسایی و توسط آیوپاک<sup>۱</sup> تایید شده‌اند. هیچ خانه‌ای در جدول خالی نیست، و جست و جو برای کشف عناصر جدید، عملاً به پایان رسیده است. اکنون دانشمندان به دنبال تهیه و تولید عناصر جدید به صورت \_\_\_\_ هستند. در صورت کشف (تولید) این عناصر، باید آن‌ها را بر مبنای عدد \_\_\_\_، \_\_\_\_ و غیره، در خانه‌های جدید قرار داد. برای عنصرهای جدید (عدد اتمی بیش از \_\_\_\_)، در جدول دوره‌ای، جایی وجود ندارد. یکی از پیشنهادها، جایگزینی جدول فعلی با جدول ژانت است.

## جدول ژانت (Charles Janet)

(صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

جدول پیشنهادی ژانت، با مدل کوانتومی، همخوانی دارد. در هر دوره جدول ژانت، عناصری با (\_\_\_\_ + \_\_\_\_) یکسان قرار دارند. (در جدول فعلی، عناصر در هر دوره، یکسان دارد).

عناصر دسته s، در جدول ژانت در سمت \_\_\_\_ و در جدول فعلی، در سمت \_\_\_\_ قرار دارند.

نتیجه: چینش زیرلایه‌ها در جدول ژانت از \_\_\_\_ به \_\_\_\_ و در جدول فعلی، از \_\_\_\_ به \_\_\_\_ است.

ترتیب پر شدن زیر لایه‌ها  
(در هر دوره)

در جدول فعلی: \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_  
در جدول ژانت: \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_ جهت پر شدن ⇒

تمرین- مقدار  $n+1$  را در مورد هر زیر لایه محاسبه کنید و تعیین کنید که تا پر شدن کدام لایه، ۱۱۸ عنصر کامل می‌شود؟  
تعداد عنصر در دوره  $n+1$  - در جدول ژانت برای \_\_\_\_ عنصر، و جدول فعلی برای \_\_\_\_ عنصر، جایگاه تعریف شده.

در صورت سنتز عنصرهای ۱۱۹ و ۱۲۰، جایگاه آن‌ها در دسته \_\_\_\_ و

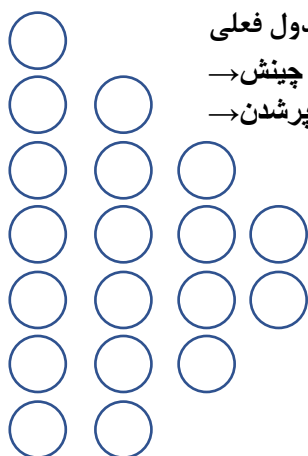
ردیف \_\_\_\_ جدول ژانت است.

			1s	_____	_____
			2s	_____	_____
		2p		_____	_____
				_____	_____
	3d			_____	_____
				_____	_____
4f				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____

جمع: \_\_\_\_\_

<sup>۱</sup> I.U.P.A.C: International Union of Pure and Applied Chemistry

## قدر هدایای زمینی را بدانیم



الگوی جدول فعلی

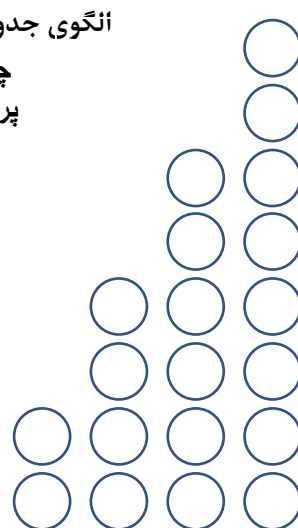
چینش →

پرشدن →

الگوی جدول ژانت

چینش ←

پرشدن →



## ادامه بررسی جدول دوره‌ای فعلی

دارای \_\_\_ عنصر، دوره (تناوب، و گروه، دارای ۴ دسته \_\_\_، \_\_\_، \_\_\_ و \_\_\_ تعداد عناصر: دسته \_\_\_، \_\_\_ عنصر، دسته \_\_\_، \_\_\_ عنصر، دسته \_\_\_، \_\_\_ عنصر و دسته \_\_\_، \_\_\_ عنصر

## روندهای تناوبی

روندهایی هستند که در کمیت‌های وابسته به اتم در جدول دیده می‌شود. یعنی: **تغییرات** مشخصی که این کمیت‌ها در یک \_\_\_ (\_\_\_) دارند، که در تناوب‌های دیگر، (عینا / کمابیش) تکرار می‌شوند. روندهای تناوبی مطرح شده در کتاب درسی:

۱- شعاع اتمی

۲- واکنش پذیری: (آ) خاصیت فلزی (ب) خاصیت نافلزی

برای یافتن نحوه تغییرات روندهای تناوبی، کافی است اثر **هسته** را بر **لایه الکترونی بیرونی** بررسی کنیم.

(الف) در هر تناوب از چپ به راست، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی، \_\_\_ می‌شود.

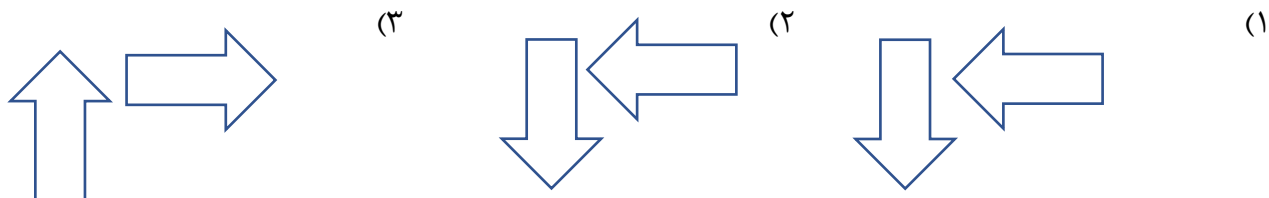
**دلیل:** تعداد لایه الکترونی در عنصرهای یک تناوب \_\_\_ است و قدرت هسته از چپ به راست، \_\_\_ می‌یابد.

(ب) در هر گروه از بالا به پایین، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی، \_\_\_ می‌شود.

**دلیل:** تعداد لایه‌های الکترونی در عنصرهای یک گروه، از بالا به پایین، \_\_\_ می‌شود اما فاصله هسته تا لایه بیرونی \_\_\_

می‌یابد. (اثر \_\_\_ از اثر \_\_\_ مهم‌تر است. (طبق قانون کولن  $f = k \frac{qq'}{r^2}$ )

تمرین: روند تغییرات را در مورد سه روند تناوبی ذکر شده در کتاب در طرح‌های روبه‌رو مشخص نمایید:



## قدر هدایای زمینی را بدانیم

### شعاع اتمی

مطابق مدل «کوانتومی»، اتم را مانند — در نظر می‌گیرند که در الکترون‌ها پیرامون هسته و در — الکترونی، در حال حرکت‌اند. برای هر اتم، می‌توان «شعاعی» در نظر گرفت.

هر چه شعاع اتم بزرگ‌تر باشد، اندازه آن بزرگ‌تر است.

### روند تغییرات شعاع اتمی

در گروه: از بالا به پایین — می‌شود. دلیل: افزایش تعداد — ( جداول صفحه ۱۲ و ۱۳ )  
در هر گروه از بالا به پایین، تعداد — بیشتر می‌شود ← که خود به تنهایی باید شعاع را — دهد.  
در هر گروه از بالا به پایین، تعداد — بیشتر می‌شود ← که خود به تنهایی باید شعاع را — دهد.  
در نهایت، در هر گروه از بالا به پایین، شعاع — می‌یابد؛ نتیجه: اثر «تعداد لایه» از اثر «قدرت هسته» — .  
( دلیل: طبق قانون کولن:  $f = k \frac{qq'}{r^2}$  نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها، با — فاصله بستگی دارد اما با بار رابطه درجه — دارد. )

در تناوب: از چپ به راست — می‌شود.

دلیل: در هر دوره، تعداد — ثابت است اما قدرت — از چپ به راست بیشتر می‌شود.  
پرسش — در هر دوره، با افزایش تعداد پروتون‌ها، تعداد الکترون‌ها نیز به همان اندازه افزایش می‌یابد، پس چرا اثر هسته بر لایه بیرونی، ثابت نمی‌ماند؟

پاسخ — «نیرو»، دارای — است و هر الکترونی که در این — ( جاذبه هسته ) قرار گیرد، جاذبه‌ای مشخص و ثابت دریافت — که افزایش الکترون‌ها بر آن مؤثر — . ( «نیرو»، مانند «انرژی» نیست و تقسیم نمی‌شود. )  
نتیجه: هر هر دوره از چپ به راست، با افزایش تعداد پروتون‌ها، هر الکترون، جاذبه — دریافت می‌کند.

بررسی نمودار ۱ صفحه ۱۳:

نکته ۱: در تناوب — از چپ به راست، شعاع اتمی عنصرها کاهش می‌یابد.

نکته ۲: بیشترین تفاوت شعاع، بین عنصرهای گروه‌های — و — است. ( عنصرهای — و — )

نکته ۳: تفاوت شعاع عناصر ( در تناوب ۳ ): بین نافلزها ○ بین فلزها

( یعنی روند تغییرات شعاع، در ( اوایل / اواخر ) تناوب سوم، چشمگیرتر است. )

### مقایسه تغییر شعاع و واکنش پذیری عنصرهای گروه




## قدر هدایای زمینی را بدانیم

با هم بی‌اندیشیم صفحه ۱۲:

(۱) — آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد، چون شعاع — دارد.

(۲) (بله / خیر)، چون شدت واکنش — با گاز کلر، بیشتر است. ( — تر به کلر الکترون می‌دهد. )

در واکنش لیتیم و پتاسیم به ترتیب نور — ، — و — ایجاد می‌شود (رنگ نور ایجاد شده، با رنگ شعله این ۳ عنصر، یکسان —) انرژی نور — < — < —

(۳) (بله / خیر)، هرچه شعاع اتمی فلز بزرگ‌تر باشد، — تر الکترون از دست می‌دهد، چون: الکترون(های) بیرونی از هسته — و نیروی هسته بر آن(ها) — است. (در فلزهای گروه‌های اصلی)

واکنش فلز قلیایی (M) با گاز کلر:  $M(s) + Cl_2(g) \rightarrow$  ( )

واکنش‌پذیری: < < (واکنش‌ها موازنه شود)

واکنش فلز قلیایی خاکی (M') با گاز کلر:  $M'(s) + Cl_2(g) \rightarrow$  ( )

واکنش‌پذیری: < <

واکنش‌پذیری: فلز قلیایی ○ فلز قلیایی خاکی (هم تناوب) دلیل: تعداد لایه — اما هسته عنصرهای گروه — قوی‌تر

تمرین: واکنش‌پذیری عنصرهای دارای اعداد اتمی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ را مقایسه کنید: — > — > —

تذکر مهم: واکنش‌پذیری عنصرهای واسطه، در مواردی از نظام گفته شده، پیروی نمی‌کند.

نکته مهم‌تر: در گروه‌های اصلی، استحکام فلز با واکنش‌پذیری آن، رابطه — دارد.

نتیجه: واکنش‌پذیری: فلزهای اصلی ○ فلزهای واسطه

استحکام: فلزهای اصلی ○ فلزهای واسطه

یادداشت‌ها:

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

## روند واکنش پذیری نافلزهای گروه ۱۷ (هالوژن ها)

در گروه ۱، از بالا به پایین، «خاصیت فلزی» و «واکنش پذیری» — می شود.  $\Rightarrow$  به علت — شدن اثر هسته  
در گروه ۱۷، از بالا به پایین، «خاصیت —» و «واکنش پذیری» — می شود. بر لایه بیرونی از بالا به پایین

شعاع اتمی (pm)	تعداد لایه	نماد آخرین زیر لایه	ارایش الکترونی فشرده	نماد شیمیایی

(ب) واکنش پذیری\*: — > — > —  
در تولید لامپ چراغ های جلو خودرو از — استفاده می شود.

ید	برم	کلر (به —)	فلوئور (به —)	نام هالوژن
$\theta > \text{—}$	$\theta = \text{—}$	$\theta = \text{—}$	$\theta = \text{—}$	شرایط دمایی واکنش با $H_2(g)$

(پ)  
بالای جدول  
صفحه ۱۴

(ت) با افزایش شعاع، خاصیت نافلزی — می شود.

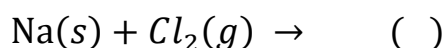
\* دلیل: در گروه نافلزی؛ شعاع کمتر  $\leftarrow$  فاصله هسته تا لایه بیرونی —  $\leftarrow$  گرفتن الکترون، —

پرسش مهم: کدام هالوژن، در دمای ۴۰۰ درجه سانتی گراد با  $H_2$  واکنش می دهد؟

## نکاتی درباره هالوژن ها:

(۱) هالوژن ها در حالت آزاد، (سمی / غیرسمی) و (رنگی / بی رنگ)، و در حالت ترکیب، — و —، هستند.

(۲) واژه «هالوژن» به معنی — —. این نافلزها می توانند با اغلب فلزها (به ویژه گروه —) واکنش دهند و — تولید کنند. مثال:



(۳) حالت فیزیکی هالوژن ها (در دمای اتاق): ( $F_2$ : —) ( $Cl_2$ : —) ( $Br_2$ : —) ( $I_2$ : —)

(۴) نقطه جوش هالوژن ها: — > — > — > —

دلیل: در مولکول های (قطبی / ناقطبی)، با افزایش جرم و حجم مولکول، نیروی بین مولکولی — می شود.

(۵) برای تشکیل ترکیب یونی، هالوژن ها با — یک الکترون به یون — تبدیلی می شوند.

(۶)  $F$ ،  $Cl$ ،  $Br$  و  $I$  (فلز / نافلز) هستند.

(۷) آنیون های تشکیل شده توسط هالوژن ها، یون — نامیده می شوند. (مثال:  $Cl^-$  —)

(۸) هالوژن ها در حالت آزاد (مولکول — اتمی) (بی رنگ / رنگ) هستند و در حالت آنیون یا ترکیب — اند.

(۹) رنگ هالوژن ها: ( $F_2(g)$  —) ( $Cl_2(g)$  —) ( $Br_2(l)$  —) ( $I_2(s)$  —)

غیررسمی: (تذکر:  $I_2$  در حالت بخار و محلول رنگ — مایل به — دارد.)

## رابطه‌ی نمک‌ها و ترکیب‌های یونی

همه — جزء — هستند اما برخی — ، — محسوب نمی‌شوند مانند — . (مانند — که — است و نمک نیست) (برسی تمرین دوره‌ای صفحه ۴۸)

# PH Object

Unfinished pages:7,8









## قدر هدایای زمینی را بدانیم





## قدر هدایای زمینی را بدانیم